

FORMAÇÃO, AUTOEFICÁCIA E USO DAS TIC PELOS PROFESSORES: ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DAS INICIATIVAS FORMAIS E INFORMAIS DE FORMAÇÃO NAS PRÁTICAS COM TIC

João Piedade

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa / Escola Secundária de Sacavém

E-mail: joampiedade@campus.ul.pt

Neuza Pedro

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

E-mail: nspedro@ie.ul.pt

Resumo

O presente artigo relata um estudo desenvolvido junto de 103 professores de uma escola do ensino básico e secundário, em que entre outros objetivos, se pretendeu analisar a eficiência de duas abordagens na formação de professores em TIC, iniciativas formais (ações de formação creditadas) e iniciativas informais (eg. Workshops e ações de curta duração). A análise foi conduzida considerando o impacto percebido pelos docentes das iniciativas de formação formais e informais e do número de iniciativas frequentadas, colocando em evidência dois construtos diferentes: (a) percepção da utilização das TIC nas práticas profissionais, e (b) autoeficácia no uso das tecnologias. Os dados obtidos revelaram diferenças significativas tendo em consideração a formalidade ou a informalidade das iniciativas de formação.

Palavras-chave: Tecnologias na Educação, Formação de Professores em TIC, Autoeficácia, Utilização das TIC.

Abstract

This paper presents a study developed with 103 secondary school teachers, which assumed the purpose of analysing the efficiency of two different approaches in teachers ICT-training, specifically formal and informal courses. This analysis was conducted considering teachers perceived impact of formal and informal teachers training courses as well as the number of courses attended into two different psychological constructs: (a) teachers perception of ICT- use in professional activities and (b) computers' self-efficacy. Significant differences were possible to identify in these two different formats of training initiatives.

Keywords: Educational Technology, Technology Uses in Education, Teachers ICT- training, Self-efficacy.

Introdução

O estudo em causa integra-se no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação, com particular enfoque na integração educativa das TIC nas práticas profissionais docentes por se entender que este processo se apresenta determinante de uma plena e efetiva adoção das TIC nos contextos escolar o que em si se assume como fator mobilizador da ambicionada modernização das práticas de ensino e de aprendizagem e das dinâmicas de gestão da informação e de comunicação em contexto escolar.

Com a realização deste estudo procurou-se contribuir para responder à questão: Em que medida a formação dos professores em TIC se revela promotora de reais efeitos nas crenças, percepções e práticas dos professores em contexto profissionais potencializando a utilização das tecnologias em contexto escolar? Desta forma procedeu-se de modo a analisar a existência

de efeitos associados ao impacto atribuído às ações de formação frequentadas tendo em consideração o seu regime de funcionamento (formais e informais), no sentido de proficiência dos professores na integração com as TIC e na sua perceção de utilização das tecnologias nas próprias práticas profissionais.

Tecnologias, Formação e Práticas Profissionais Docentes

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) mudaram radicalmente, e de forma irreversível, o modo como os indivíduos trabalham, comunicam, interagem, investem, aprendem e ocupam os seus tempos livres (Kozma, 2006). A sociedade atual é uma sociedade marcada pela era digital, em que as tecnologias assumem um papel preponderante nas interações sociais e profissionais das pessoas. Como refere Magalhães (2006) “ A Internet, os computadores, os telefones móveis, e outros desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação como a fibra ótica e a TV digital, têm transformado profundamente a maneira como as pessoas vivem – como aprendem, trabalham, ocupam os tempos livres e interagem” (p.2).

A revolução digital apresenta, como é natural, grandes desafios à escola e aos agentes educativos. A escola não pode ser alheia ao desenvolvimento da sociedade e aos desafios que esse desenvolvimento acarreta. Contudo, no quotidiano, as escolas mostram-se incapazes de garantir, a um grande número de jovens, os instrumentos mínimos no campo da literacia digital. O grande desafio da escola e dos educadores é proporcionar a todos os alunos as mesmas condições ao nível da literacia digital que lhes permitam ser cidadãos ativos e participativos na sociedade atual e futura mas para tal requer inerentemente um corpo docente envolvido e motivado, confiantes e competentes na exploração educativa de novas ferramentas e metodologias.

Mas uma válida transformação da escola só poderá acontecer com um robusto e estratégico investimento nos profissionais da educação. Lamentavelmente, Mckenzie (2002), constatou que são poucos os países que realmente se preocupam em conhecer o seu corpo docente, os seus estilos pedagógicos, as suas necessidades, as suas aspirações, limitações e potencialidades para atuar com base ou perante elas. E a verdade é que as tecnologias assustam os professores, são-lhes distantes, usam uma linguagem que não lhes é própria (Prensky, 2001), exigem-lhes demasiado tempo e investimento (Cerezo, 2006), não sendo de estranhar que face ao desconforto e à dificuldade em lidar com esse desconhecido, muitos professores, num movimento predatório de quem combate o que teme, evitam tais tecnologias. Ainda que a literatura tenda a evidenciar genericamente que se encontram atitudes

favoráveis nos professores, a verdade é que as práticas não se coadunam com tais atitudes. Não se regista uma utilização das tecnologias efetiva e estável nas salas de aula, as esperadas mudanças tardam a instalar-se.

Os obstáculos à integração das TIC, tem sido alvo de atenção por parte de vários autores nos últimos anos. Em diversos estudos nacionais foram já apresentados fatores e obstáculos de diversa ordem e, na maioria dos mesmos, a falta de formação de professores é apontada como um dos principais constrangimentos a ultrapassar (e.g. Costa, 2008; Fernandes, 2006; Moreira, Loureiro & Marques, 2005; Pedro, Soares, Matos, Santos, 2009, Silva 2003). A falta de formação faz com que a proficiência na utilização das TIC seja reduzida e os professores se sintam inibidos na sua utilização (BECTA, 2004).

Costa (2008) aponta como fator preponderante a insuficiente e inadequada preparação recebida nas instituições responsáveis pela sua formação inicial, que se reduz, muitas vezes, à aprendizagem das ferramentas sem se ter em conta a sua integração curricular e pedagógica, assinalando igualmente, em relação à formação contínua que estas tendem a focalizar-se excessivamente no domínio técnico das ferramentas/aplicações. Brito, Duarte e Baia (2004) alertam ainda que apesar de terem proliferado as iniciativas de formação na área das TIC, o uso que os professores fazem das TIC em contexto educativo é ainda muito reduzido.

Com base em revisão bibliográfica, Moreira, Loureiro e Marques (2005), organizam os principais obstáculos à integração das TIC em três níveis, (i) Macro (sistema educativo); Meso (institucional); e Pessoal (professores e alunos). Ao nível do sistema educativo, os autores consideram como fatores inibidores da integração curricular das TIC, a frágil estabilidade do corpo docente e a desadequação dos currículos disciplinares. Ao nível institucional apontam sobretudo fatores ligados à falta de financiamento para manutenção/aquisição de equipamentos, falta de equipamento e condição de logística e organização (espaços físicos, número de alunos/turma, horários das disciplinas), visão estratégica das direções escolares. Ao nível das pessoas, os autores focam-se em dois agentes distintos, alunos e professores, referindo, em relação a estes últimos, a falta de formação e competência na utilização das tecnologias, as atitudes perante as tecnologias e as dificuldades na gestão do currículo como principais barreiras.

Vários autores atestam a importância que a competência, a confiança e a motivação dos professores assumem enquanto fatores decisivos na implementação de práticas educativas inovadoras com recurso às TIC (Becker & Riel, 2000; Paiva, 2002; Marcinkiewicz, 1996; Pelgrum, 2001; Silva, 2003; Williams, 1993), salientando assim fatores atitudinais e motivacionais. Na verdade, as investigações desenvolvidas por Lumpe e Chambers (2001) e

Pratt (2002) evidenciam que são sobretudo as atitudes dos professores os fatores que exercem maior influência na posição assumida pelos mesmos no processo de integração das TIC na educação, distinguindo de entre estas, o sentido de utilidade, a confiança e a autoeficácia.

Outros estudos atestam igualmente o impacto que o sentido de autoeficácia dos professores assume na utilização das tecnologias (Piper, 2003; Wang & Ertmer, 2003). Apresentado no âmbito da *Social Cognitive Theory*, conceito de autoeficácia refere-se à crença detida pelos sujeitos sobre a sua capacidade para realizar o conjunto de ações exigidas para atingir determinado objetivo (Bandura, 1997). Atua assim ao nível da regulação das aspirações, escolhas e esforços que impulsionam o comportamento humano, determinando o envolvimento ou afastamento relativo de determinada tarefa. As crenças de autoeficácia docente relevam estar associadas ao nível de investimento profissional realizado pelos professores e ao envolvimento em iniciativas inovadoras (Drubay, 2001; Tschanner, Moran & Woolfolk Hoy, 2002).

Constata-se que, mesmo quando se encontram eliminados todos os fatores ambientais de efeito restritivo, como seja a falta de acesso a tecnologias de qualidade, a escassez de tempo, as limitações no apoio institucional e suporte técnico, ainda assim não fica garantido o investimento e adoção das tecnologias por parte dos professores. Vários autores advogam que são as barreiras que ainda permanecem, sobretudo as associadas às aptidões e competências tecnológicas da classe docente, aquelas que efetivamente determinam o nível de integração tecnológica registado (Gooler, Kautzer & Knuth, 2000; Ivers, 2002; Liu & Huang, 2005; Scrum, 1999; Willis, Thompson & Sadera, 1999).

Objetivos de Investigação

Este artigo tem por base um projeto de investigação (Piedade, 2010), em quem entre outros objetivos, pretendeu-se analisar a existência de diferenças considerando diferentes abordagens na formação de professores em TIC, iniciativas formais e informais, em: (a) autoeficácia dos professores no uso das tecnologias, e (b) uso das TIC nas práticas profissionais. Os autores consideraram ações de formação formais, todas as iniciativas de formação em TIC creditadas pelo conselho científico-pedagógico da formação contínua, entidade tutelada pelo ministério da educação e da ciência (duração entre 15 e 50 horas). Relativamente a ações de formação informais, consideraram-se todas as iniciativas de curta duração (3 a 10 horas), organizadas por professores, pelas escolas, em geral no formato de workshops realizados interpares, sem reconhecimento ou creditação oficial.

Metodologia

Considerando os objetivos definidos estabeleceu-se o processo de recolha de dados junto de um grupo 103 professores de uma escola do ensino básico e secundário da região de Lisboa, envolvendo cerca de 85% do corpo docente da mesma. Os participantes são maioritariamente do sexo feminino (71,8%), lecionam há mais de 20 anos (67%) e permanecem na mesma escola há mais de 10 anos (54,4%). Dos docentes inquiridos (93,2%) apresenta profissionalização na área disciplinar que leciona e 78,4% é professor do quadro de nomeação definitiva. No grupo de professores inquiridos estão representadas todas as áreas disciplinares e níveis de ensino, a saber, 3º ciclo do ensino básico, ensino secundário, cursos educação e formação, cursos de educação e formação de adultos e ensino profissional.

O estudo enquadra-se, no paradigma de investigação pós-positivista (Creswell, 2007), assumindo dentro do mesmo uma natureza descritiva e exploratória.

O processo de recolha de dados estruturou-se com base na aplicação de duas escalas de *self-report* organizadas num questionário único disponibilizado online. Utilizou-se especificamente, a *Computer Self-Efficacy Scale*, desenvolvida por Cassidy e Eachus (2002) e *Measure Teacher's Technology Use Scale*, desenvolvida por Bebel, Russel e O'Dwyer (2004).

A *Computer Self-Efficacy Scale* foi desenvolvida por Cassidy e Eachus (2002). Cumprindo os pressupostos de aplicação da teoria de Bandura, os autores apresentam o instrumento como “domain-specific”. O instrumento é originalmente composto por 30 itens, com 5 opções de resposta de formato tipo-likert (variando entre “*Discordo totalmente*” e “*Concordo totalmente*”).

A *Measure Teacher's Technology Use Scale*, é proposta pelos autores como um instrumento multidimensional, que considera que a utilização das tecnologias por parte dos docentes não acontece de igual forma e com igual intensidade de diferentes domínios de atuação. A escala apresenta-se assim organizada em 7 dimensões: 1) Preparação de atividades de ensino aprendizagem; 2) Utilização profissional do e-mail; 3) Instrução; 4) Adaptação de materiais; 5) Uso pelos alunos; 6) Suporte à produções dos alunos; e 7) Avaliação dos alunos. Os itens são do tipo resposta de escolha múltipla, solicitando-se aos professores que selecionem a opção de resposta atendendo à escala apresentada, entre “*muito raramente*” a “*muito frequentemente*”, sendo cotada com valores entre 1 e 5, respetivamente (para o estudo em causa, considerou-se apenas o *score* total da escala e não as respetivas dimensões).

Inerente ao processo de tradução e retroversão dos instrumentos, revelou-se necessário proceder à análise da qualidade métrica dos mesmos, procurando assim eliminar quaisquer itens

do questionário que se apresentassem menos discriminativos. Para tal as escalas foram previamente validadas através das respostas de 56 professores do ensino básico e secundário.

Após a avaliação da consistência interna da *Computer Self-Efficacy Scale*, o total de itens foi reduzido para 27, apresentando a escala um coeficiente *Alpha de Cronbach* de 0,94, revelador de uma elevada fiabilidade do instrumento em causa. A mesma consistência interna foi encontrada na *Measure Teacher's Technology Use Scale*, registando-se um coeficiente de *Alpha de Cronbach* de 0,93.

Foram ainda integradas no questionário online um conjunto de questões relativas à formação profissional recebida na área das TIC. Assumem relevância para os dados que seguidamente se apresentam as questões relativas a (i) número de ações de formação frequentadas na área das TIC no ano letivo anterior, (ii) impacto geral atribuído das ações de formação frequentadas nas práticas profissionais docentes. Esta última questão assumia o formato de uma escala de resposta tipo *likert* com 5 opções, onde o valor mais elevado (5) surgia associado a um impacto elevado e o valor mais reduzido (1) estaria associado a um impacto reduzido.

Para garantir o processo de aplicação dos questionários e análise posterior dos dados, foi primeiramente entregue um pedido formal de autorização para o desenvolvimento da investigação à direção da escola, o qual foi deferido. Posteriormente passou-se à aplicação do questionário entre os meses de fevereiro e abril de 2010. O questionário final foi disponibilizado on-line através da ferramenta online googledocs, tendo sido enviado o respetivo endereço URL aos participantes através por e-mail. No e-mail enviado a solicitar o preenchimento on-line do questionário, foi indicado aos participantes que existia a opção de resposta em papel, bastando levantar o respetivo questionário na biblioteca da escola e entregar posteriormente no mesmo local. Foram preenchidos em papel 28 questionários, tendo os restantes sido respondidos on-line.

Resultados

Considerando os construtos em análise, autoeficácia no uso das tecnologias e percepção do uso das TIC nas práticas profissionais, o processo de análise de dados foi organizado de modo a distinguir os efeitos decorrentes do impacto de dois tipos de iniciativas de formação, formais e informais.

De modo a discriminar os efeitos das ações de formação realizadas em regime formal e das realizadas em regime informal, criaram-se 3 grupos considerando o impacto percebido das iniciativas de formação frequentadas: (i) impacto atribuído elevado (4-5), (ii) impacto atribuído

moderado (3), e (iii) impacto atribuído reduzido (≤ 2). Com este procedimento, garantiu-se que o número de elementos do grupo maior não excede em 1,4 o número de elementos do grupo menor.

Através da análise dos valores médios para cada um dos grupos da tabela 1, considerando as iniciativas de formação formais, verifica-se que os professores que atribuem um impacto elevado às ações frequentadas, apresentam valores médios mais elevados tanto na autoeficácia no uso das tecnologias ($M=4.05$) como no uso das tecnologias ($M=3.71$). De facto, é possível verificar uma tendência crescente nos valores médios para ambos os construtos em análise.

A mesma linearidade nos resultados não se verifica em relação às iniciativas informais de formação frequentadas, em que os valores médios mais elevados para a autoeficácia no uso das TIC ($M=3.94$) e para o uso das TIC ($M=3.55$) são apresentados pelos professores que atribuem um impacto elevado a este tipo de ações de formação, no entanto o mesmo não se verifica para os restantes grupos, onde para ambos os construtos em análise, o grupo que considerou o impacto moderado apresenta valores médios superiores ao grupo que considerou impacto reduzido.

Impacto percebido ações de formação formais		M	SD
Autoeficácia no uso das TIC	Alto	4.05	0.58
	Moderado	3.61	0.52
	Reduzido	3.46	0.74
Utilização das TIC	Alto	3.71	0.75
	Moderado	3.12	0.57
	Reduzido	2.59	0.99
Impacto percebido ações de formação informais		M	SD
Autoeficácia no uso das TIC	Alto	3.94	0.65
	Moderado	3.64	0.57
	Reduzido	3.86	0.70
Utilização das TIC	Alto	3.55	0.73
	Moderado	2.98	0.71
	Reduzido	3.22	0.99

Tabela 1 – Média e Desvio-padrão para as variáveis autoeficácia e utilização das TIC, considerando o impacto percebido das ações de formação formais e informais.

Com o objetivo de analisar a significância estatística das diferenças encontradas entre os grupos, nas variáveis autoeficácia e utilização das TIC, procedeu-se à aplicação do teste de

análise múltipla das variâncias (ANOVA). Previamente à aplicação do teste todos os requisitos foram satisfeitos: independência das variáveis, normalidade da distribuição e homogeneidade das variâncias (Newby, 2010). A aplicação do teste de *Levene* confirmou a homogeneidade das variâncias para as variáveis em análise para o impacto percebido das ações de formação formais e informais. De igual modo, o teste *Kolmogorov-Smirnov* revelou uma distribuição normal.

A aplicação do teste Anova revelou, para o impacto percebido das ações de formação formais, diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos as variáveis autoeficácia ($F(2,50) = 1,609$, sig. = .001) e utilização das TIC ($F(2,50) = 4.482$, sig.= .015). No sentido oposto, as diferenças encontradas relativamente ao impacto percebido das ações de formação informais não se revelaram estatisticamente significantes, autoeficácia ($F(2, 77) = 1.603$, sig.= .207) e utilização das TIC ($F(2,77) = 1.731$, sig.= .208).

A aplicação do teste ANOVA, nada indica acerca do par ou pares de médias que apresentam diferenças significativas, sendo necessário efetuar a comparação das médias duas a duas, nesse sentido procedeu-se à aplicação do teste *post hoc* de comparação múltipla de média, teste de *Turkey's* para o impacto percebido das ações e formação formais.

Impacto percebido ações de formação formais			Sig.
Autoeficácia	reduzido	moderado	.854
		alto	.047
	moderado	reduzido	.854
		alto	.063
Utilização das TIC	reduzido	moderado	.247
		alto	.002
	moderado	reduzido	.247
		alto	.048

Tabela 2 – Teste *post hoc* Turkey's para as variáveis autoeficácia e utilização das TIC considerando o impacto percebido das ações de formação informais.

Para a variável Autoeficácia, a aplicação do teste de *Turkey's* revelou diferenças significativas entre o grupo de professores que classificou o impacto percebido reduzido e o grupo que classificou o impacto mais elevado (sig.=0.47). De igual modo, para a variável utilização das TIC foi possível identificar diferenças significativas entre os grupos que consideram o impacto percebido reduzido e elevado (sig.=0.002) e o grupos que consideram o impacto percebido moderado e elevado (sig.=0.048).

Este estudo tinha como objetivo, entre outros, explorar a existência de diferenças entre dois tipos de abordagens nas iniciativas de formação em TIC, formais e informais no sentido de autoeficácia e na utilização das TIC pelos professores nas suas práticas profissionais. Os resultados tendem a evidenciar que podem ser encontradas diferenças considerando as iniciativas de formação em TIC, realizadas informalmente, com maior incidência no grupo de professores que considera impacto nas suas práticas profissionais mais elevado.

Conclusões

Os resultados mostram que o impacto percebido das ações de formação em TIC, apresentado pelos professores, é um indicador relevante quando se pretende analisar os efeitos das ações de formação em TIC (formais e informais) nas práticas profissionais docentes. Esta variável pode-se apresentar como discriminante considerando as diferenças encontradas neste estudo e em outros estudos desenvolvidos pelos mesmos autores (Piedade & Pedro, 2011), em que o impacto percebido tende a ser mais relevante do que o número de ações de formação em TIC frequentadas.

Os dados revelam ainda que, os diferentes formatos das iniciativas de formação, iniciativas formais e informais, não evidenciou produzir efeitos distintos no sentido de autoeficácia e no uso das tecnologias pelos professores. No entanto, os valores médios encontrados revelaram que os professores que classificam como elevado o impacto das iniciativas de formação (formais e informais) nas suas práticas profissionais, são os que apresentam índices de autoeficácia e de utilização das TIC mais elevados. Contudo, nem todas as diferenças encontradas de revelaram significantes. Apenas as iniciativas formais de formação apresentam variações significativas relativamente aos efeitos das mesmas no nível de autoeficácia e na utilização das TIC nas práticas docentes, não tendo sido encontrados efeitos significativos associados a frequência de workshops informais.

Estudos recentes apresentam resultados em sentido oposto. Mims, Sheperd e Inan (2010), Avalos (2011) referem que existem efeitos muito positivos que se podem retirar das iniciativas de formação informais realizadas entre pares nas escolas.

As diferenças na forma como estes dois tipos de iniciativas de formação de professores têm sido desenvolvidas no contexto português podem explicar estes resultados. As iniciativas informais de formação (eg. Workshops) são na sua maioria organizadas pelas escolas, apresentando-se no entanto, contextualizadas, mais ajustadas às práticas profissionais dos professores e sendo mais fácil o acompanhamento e suporte pelos colegas. Este tipo de iniciativas tende a (i) não sistematizadas, (ii) sem objetivos claros, (iii) não avaliadas e

consequentemente melhoradas, (iv) episódicas, (v) muito limitadas no tempo e duração e desse modo muito intensas, (vi) influenciadas pelas relações interpessoais no local de trabalho, e principalmente (vii) não são levadas a sério pelos professores. Os pontos fracos deste tipo de formação podem ultrapassar os seus potenciais benefícios.

Contudo, os autores referem que a formação de professores em TIC, a eficiência dos efeitos na atitude e motivação, crenças e práticas docentes necessitam de uma melhor abordagem, que permita um incremento na qualidade do *design* e das actividades. As diferenças entre a formação em formal e informal podem ser explicadas pelas diferenças na qualidade do *design* das ações, das actividades e dos formadores.

A literatura apresenta muitas críticas sobre o modo como os programas de formação de professores em TIC têm sido concebidos e complementados nas escolas. Nesses documentos, as iniciativas de formação de professores em TIC são referidas como: simplificados e executados por profissionais sem o conhecimento real das necessidades, interesses e características atuais dos professores e alunos, desligados dos conteúdos curriculares e das actividades desenvolvidas atualmente em sala de aula (Goole, Kautz & Knuth, 2000); insensíveis aos diferentes níveis de conhecimentos dos professores (Christensen, Knezek & Griffin, 2001, Liu & Huang, 2005); assimétricas e despersonalizadas (Schoepp, 2005); excessivamente focadas nos aspetos técnicos e nas aplicações (Daly, Pachl & Pelletier, 2009; White & Myers, 2001) e ignorando a forma como podem ser integradas na sala de aula (Anderson, 2006).

Este estudo embora com algumas limitações, apresenta resultados relevantes que necessitam de ser aprofundados e consubstanciados com mais investigação a nível nacional e internacional que analise o desenvolvimento profissional docente e a sua relevância no processo de integração das tecnologias nas escolas e na atividade docente.

A adoção de tecnologia exige que dos professores competências técnicas e pedagógicas, associadas a um forte sentido de desenvolvimento profissional e interesse em inovar, assumindo-se como prioritário a definição e implementação de programas de formação para desenvolvimento de competências em TIC. No entanto, esses programas necessitam de ser ajustados e implementados com abordagens flexíveis porque *“not every form of professional development, even those with the greatest evidence of positive impact is, for itself, relevant to all teachers”* (Avalos, 2011, p. 10).

Referências

- Anderson, S. (2006). Newly qualified teachers' learning related to their use of information and communication technology: a Swedish perspective. *British Journal of Educational Technology*, 37(5), 665-682.
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20.
- Balanksat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT impact report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Brussels: European Schoolnet.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control* (1ª Ed.). New York: Freeman.
- Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L.M. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.
- Becker, H. & Riel, M. (2000). *Teacher professional engagement and constructivist: Compatible computer use* (No. Report #7): Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey.
- BECTA, (2004). *A review of the research on literature on barriers to the uptake of the ICT by teachers*. http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/barriers.pdf (Acedido em 04/02/2012).
- Bravo, C., & Fernández, A. (2009). Integración curricular de los médios digitales en la formación docente. In J. P. Pons, (Coord.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. (pp.249 -270) Málaga: Ediciones Aljibe.
- Cassidy, S., & Eachus, P. (2002). Developing the computer user self-efficacy (CUCE) scale: Investigating the relationship between computer self-efficacy, gender and experience with computers. *Journal of Educational Computing Research*, 26(2), 133-154.
- Cerezo, J. M. (2006). *Los jóvenes ante la sociedad de la información*. Comunicação apresentada no III Congresso Online Observatorio para la Cibersociedad. <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/plenaria.php?llengua=po&id=1123> (Acedido em 10/10/2011).
- Christensen, R., Griffin, D., & Knezek, G. (2001). *Measures of teacher stage of technology integration and their correlation with student achievement*. Annual Meeting of the American Association of colleges for Teacher Education. Dallas: March 1-4.
- Costa, F. (Coord.), (2008). *Competências TIC: Estudo de implementação(Vol. 1)*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação-ME.

- Culp, K. M., Honey, M., & Mandinach, E., (2003). *A retrospective on twenty years of education technology policy*.
http://www2.ed.gov/about/offices/list/os/technology/plan/2004/site/docs_and_pdf/20yearsdocrevised.pdf (Acedido em 11/10/2011).
- Fernandes, R. (2006). *Atitudes dos professores face às TIC e a sua utilização ao nível do ensino secundário*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Lisboa.
- Gooler, D., Kautzer, K., & Knuth, R. (2000). *Teacher competence in using technologies: the next big question*. Honolulu: Pacific Resources for Education and Learning.
- Harvey, J., & Purnell, S. (1995). *Technology and teacher professional development*. Report prepared for the Office of Technology, U.S. Department of Education. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Hasselbring, T. S., Barron, L., & Risko, V. J. (2000). *Literature review: Technology to support teacher development*. Communication presented at National Partnership for Excellence and Accountability in Teaching.
<http://www.aacte.org/Programs/Research/EdTechPrep.htm>. (Acedido em 12/01/2012).
- Kozma, R. (2006). ICT, broadband and rural development in Africa. *Connect-World: Africa and the Middle East*, Issue 2006, 11-13
- Lawless, K. A., & Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77, 575-614.
- Liu, Y., & Huang, C. (2005). Concerns of teachers about technology integration in the USA. *European Journal of Teacher Education*, 28 (1), 35-47.
- Lumpe, A. T., & Chambers, E. (2001). Assessing teacher's context beliefs about technology use. *Journal of Research on Technology in Education*, 34 (1), 93-107.
- Marcinkiewicz, H. R. (1996). Motivation and teacher's computer use. In *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (pp.467-472). Indianapolis: February 12-16.
- Mckenzie, J. (2002). Beyond toolishness: the best way for teachers to learn and put new technologies to good use. *Multimedia Schools*, 9 (4), 34-49.
- Means, B., Olson, K., & Ruskus, J. A. (1995). *Technology and education reform*. Educational Resources Information Center. Washington, DC: SRI International.

- Moreira, A., Loureiro, M., & Marques, L. (2005). *Perceções de professores e gestores de escolas relativas a obstáculos à integração das TIC no ensino das Ciências*. Comunicação apresentada no VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica das Ciências, Granada: 7-10 September.
- NCREL (2000). *Critical issue: Providing professional development for effective technology use*. www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te1000.htm. (Acedido a 12/01/2012).
- Newby, P. (2010). *Research Methods for Education*. Harlow: Pearson Education.
- Norris, C., Soloway, E., & Sullivan, T. (2002). Examining 25 years of technology in U.S. education. *Communication of the ACM digital library*, 45, (8).
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pedro, N., Soares, F., Matos, J. F., & Santos, M. (2008). *Utilização de plataformas de gestão de aprendizagem em contexto escolar - Relatório do estudo nacional*. Lisboa: DGIDC- Ministério da Educação.
- Piedade, J. (2010). *Utilização das TIC pelos professores de uma escola do ensino básico e secundário* (Tese de Mestrado em Tecnologias e Metodologias em E-learning apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa). Lisboa: FCUL.
- Piper, D. (2003). The relationship between leadership, self-efficacy, computer experience, attitudes and teacher's implementation of computers in the classroom. In C. Crawford, D. Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price & R. Weber (Eds.), *Proceedings of Society for the Information Technology and Teacher Education International Conference* (pp. 1057-1060). Chesapeake: AACE.
- Polly, D., Mims, C., Sheperd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education*, 26, 863-870.
- Pratt, D. (2002). *Understanding the role of self-efficacy in teacher's purposes for using the internet with students*. Comunicação apresentada na 23ª National Educational Computing Conference. Texas: June 17-18.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, digital Immigrants: a new way to look at ourselves and our kids. *On the horizon*, 9, 5, 1-6.
- Schoepp, K. (2005). *Barriers to technology integration*. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage/04.pdf (Acedido a 11/12/2011).

- Silva, F. (2003). *Tecnologias e formação inicial de professores: um estudo de opiniões e práticas* (Manuscrito não publicado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2002). *The influence of resources and support on teachers' efficacy beliefs*. Comunicação apresentada na Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Wang, L., & Ertmer, P. A. (2003). *Impact of vicarious learning experiences and goal settings on preservice teacher's self-efficacy for technology*. Comunicação apresentada na Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago.
- White, J.T. & Myers, S.D. (2001). You can teach an old dog new tricks: The faculty's role in technology implementation. *Business Communication Quarterly*, 64(3), 95-101